

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

27.12.99

REC'D 18 FEB 2000

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 1月26日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第016798号

出願人
Applicant(s):

ローム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

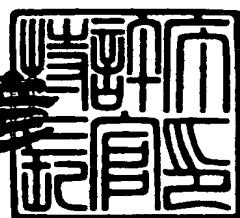
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆



出証番号 出証特2000-3002732

【書類名】 特許願
【整理番号】 PR800546
【提出日】 平成11年 1月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 1/04101
H05B 37/00
【発明の名称】 ライン状光源装置およびこれを備えた画像読み取り装置
【請求項の数】 5
【発明者】
【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内
【氏名】 藤本 久義
【発明者】
【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内
【氏名】 大西 弘朗
【特許出願人】
【識別番号】 000116024
【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町21番地
【氏名又は名称】 ローム株式会社
【代表者】 佐藤 研一郎
【代理人】
【識別番号】 100086380
【弁理士】
【氏名又は名称】 吉田 稔
【連絡先】 06-6764-6664
【選任した代理人】
【識別番号】 100103078
【弁理士】
【氏名又は名称】 田中 達也

【選任した代理人】

【識別番号】 100105832

【弁理士】

【氏名又は名称】 福元 義和

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024198

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9719297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ライン状光源装置およびこれを備えた画像読み取り装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 間隔を隔てた列状に並べられて基板上に搭載された複数の光源と、これら複数の光源を複数のブロックに区分して並列に接続するように上記基板上に設けられた配線パターンと、この配線パターンに導通する一对の端子部と、を具備している、ライン状光源装置であって、

上記複数の光源の間隔は、上記一对の端子部からの配線距離が長い部分になるほど狭くなっていることを特徴とする、ライン状光源装置。

【請求項2】 上記配線パターンとしては、上記基板の長手方向に延び、かつ上記基板の長手方向一端部に位置する部分が上記一对の端子部に繋がっている2つの配線部があるとともに、上記複数の光源は、上記2つの配線部に接続されて上記基板の長手方向に並んでおり、かつ、

上記複数の光源の間隔は、上記基板の上記長手方向一端部から長手方向他端部へ進むほど狭くなっている、請求項1に記載のライン状光源装置。

【請求項3】 上記配線パターンとしては、上記基板の長手方向に延び、かつ上記基板の長手方向略中央に位置する部分が上記一对の端子部に繋がっている2つの配線部があるとともに、上記複数の光源は、上記2つの配線部に接続されて上記基板の長手方向に並んでおり、かつ、

上記複数の光源の間隔は、上記基板の長手方向略中央から長手方向両端部へ進むほど狭くなっている、請求項1に記載のライン状光源装置。

【請求項4】 上記基板上には、画像の読み取りが可能な複数の光電変換素子が列状に並べられて搭載されている、請求項1ないし3のいずれかに記載のライン状光源装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかに記載のライン状光源装置を備えていることを特徴とする、画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本願発明は、ライン状の領域に光を照射するのに用いられるライン状光源装置およびこれを備えた画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像読み取り装置に用いられるライン状光源装置の一例としては、図4(a)に示す構造のものがある。この従来のものは、セラミック製などの電気絶縁性を有する基板90の表面に、銅箔などからなる配線パターン8(同図においてクロスハッチングが入れられている部分)を設けて、その上に複数のLED光源92を一定ピッチPで列状に並べて実装した構造を有している。配線パターン8としては、LED光源92の列を挟むようにしてその列方向に延びた2つの配線部80, 81、およびこれらの間に設けられた複数の補助配線部82がある。2つの配線部80, 81の一端は、一対の端子部83a, 83bに繋がっている。複数のLED光源92は、金線などのワイヤWや補助配線部82を介して所定個数ずつ(図面では2個ずつ)直列に接続された複数のブロックb₁～b_nに区分されており、2つの配線部80, 81間ににおいてこれら複数のブロックb₁～b_nが並列に接続されている。

【0003】

このような構成によれば、端子部83a, 83bを利用した電力供給を行うことにより、複数のLED光源92を発光させることができ、所望のライン状の領域に光を照射することができる。したがって、上記ライン状光源装置は、画像読み取り装置に組み込むことによって、原稿表面の主走査方向に延びるライン状の領域に光を照射する用途に用いることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のライン状光源装置では、次のような不具合を生じていた。

【0005】

すなわち、従来では、配線パターン8自体が有する電気抵抗に起因して、複数のブロックb₁～b_nごとにLED光源92の光度が相違する事態を生じていた

。これをより具体的に説明すると、まず上記従来のライン状光源装置は、図4 (b) に示すような回路構成である。同図から明らかなように、2つの配線部80, 81は、複数のLED光源92の1番目からn番目のブロック $b_1 \sim b_n$ を並列に接続している各所間において抵抗 R_V , R_G を有している。このため、複数のブロック $b_1 \sim b_n$ の各LED光源3に流れる電流は、端子部83a, 83bから遠い部分になるほど2つの配線部80, 81を通過する距離が長くなり、抵抗 R_V , R_G に起因する電圧降下が著しくなる。したがって、1番目のブロック b_1 からn番目のブロック b_n になるほど、LED光源92に加わる電圧は低くなり、その光度も低下することとなっていた。その一方、従来では、既述したとおり、複数のLED光源92は一定ピッチPで並べられている。

【0006】

その結果、従来では、複数のLED光源92から発せられる光を所望の領域に照射させた場合には、ブロック b_1 に対向する部分が最も明るくなって、この部分からブロック b_n に対向する部分に進むにしたがって徐々に暗くなり、それら各部の照度を均一にすることができなかった。このため、従来のライン状光源装置を画像読み取り装置の光源として用いた場合には、原稿表面の照度のバラツキに原因して、画質の高い読み取り画像を得ることが困難となる場合があった。とくに、このような不具合は、画像読み取り装置をたとえば5V程度の低電圧の充電池または乾電池などを利用して駆動させるハンディスキヤナとして構成するような場合には、LED光源92に加えられる電圧が配線部80, 81の抵抗 R_V , R_G に起因して不足気味になり易く、LED光源92の光度のばらつきが一層大きくなるために、より深刻なものとなっていた。

【0007】

本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、ライン状光源装置を低電圧駆動するような場合であっても、所望のライン状領域に対して光を均一に照射できるようにすることをその課題としている。

【0008】

【発明の開示】

上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0009】

本願発明の第1の側面によれば、ライン状光源装置が提供される。このライン状光源装置は、間隔を隔てた列状に並べられて基板上に搭載された複数の光源と、これら複数の光源を複数のブロックに区分して並列に接続するように上記基板上に設けられた配線パターンと、この配線パターンに導通する一对の端子部と、を具備している。ライン状光源装置であって、上記複数の光源の間隔は、上記一对の端子部からの配線距離が長い部分になるほど狭くなっていることに特徴づけられる。

【0010】

本願発明においては、配線パターンの抵抗に起因して、一对の端子部からの配線距離が長い部分ほど個々の光源の光度が低くなる事態を生じても、それら光度が低くなる部分の光源ほどその間隔が狭くなっていることによって、その部分の光量を増加させることができ、光源の光度が高い他の部分と比べて光源から発せられる光量が不足気味にならないようになります。したがって、所望のライン状の領域に対して光を均一に照射することが可能となる。その結果、本願発明によって提供されるライン状光源装置は、たとえば画像読み取り装置の原稿照明装置として用いるのに適したものとなる。もちろん、ライン状光源装置を低電圧駆動させる場合にも適したものとなる。

【0011】

本願発明の好ましい実施の形態では、上記配線パターンとしては、上記基板の長手方向に延び、かつ上記基板の長手方向一端部に位置する部分が上記一对の端子部に繋がっている2つの配線部があるとともに、上記複数の光源は、上記2つの配線部に接続されて上記基板の長手方向に並んでおり、かつ上記複数の光源の間隔は、上記基板の上記長手方向一端部から長手方向他端部へ進むほど狭くなっている。

【0012】

このような構成によれば、配線パターンの抵抗に起因して、基板の長手方向一端部から長手方向他端部になるほど各光源の光度は低くなるものの、それらの光源の間隔は狭くされているために、所望のライン状の領域に対して光を均一に照

射することが可能となる。

【0013】

本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記配線パターンとしては、上記基板の長手方向に延び、かつ上記基板の長手方向略中央に位置する部分が上記一对の端子部に繋がっている2つの配線部があるとともに、上記複数の光源は、上記2つの配線部に接続されて上記基板の長手方向に並んでおり、かつ上記複数の光源の間隔は、上記基板の長手方向略中央から長手方向両端部へ進むほど狭くなっている。

【0014】

このような構成によれば、配線パターンの抵抗に起因して、基板の長手方向略中央から長手方向両端部へ進むほど各光源の光度が低くなるものの、それに連れて光源の間隔は狭くなるために、やはり所望のライン状の領域に対して光を均一に照射することが可能となる。

【0015】

本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記基板上には、画像の読み取りが可能な複数の光電変換素子が列状に並べられて搭載されている。

【0016】

このような構成によれば、複数の光源から所望のライン状の領域に光を照射させたときに、上記ライン状の領域から反射してきた光を複数の光電変換素子によって受光させて光電変換させることにより、上記ライン状の領域の画像を読み取ることが可能となる。したがって、画像読み取り装置の構成部品として、より好ましいものとなる。

【0017】

本願発明の第2の側面によれば、画像読み取り装置が提供される。この画像読み取り装置は、本願発明の第1の側面によって提供されるライン状光源装置を備えていることに特徴づけられる。

【0018】

本願発明の第2の側面によって提供される画像読み取り装置においては、画像読み取り対象領域がライン状の領域である場合に、そのライン状の領域に対して

光を均一に照射することが可能であるために、質の高い画像読み取りが行えることとなる。

【0019】

本願発明のその他の特徴および利点については、次の発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0021】

図1 (a) は、本願発明に係るライン状光源装置の一例を示す概略平面図であり、図1 (b) は、その要部回路図である。

【0022】

図1 (a), (b) において、本実施形態のライン状光源装置Aは、基板1、この基板1の表面に設けられた配線パターン2 (同図 (a) においてクロスハッチングが入れられた部分)、この配線パターン2上に実装された複数のLED光源3、および複数の光電変換素子4を具備して構成されている。基板1は、絶縁性を有するたとえばセラミック製またはガラスエポキシ樹脂製であり、平面視横長矩形状のプレート状である。

【0023】

配線パターン2は、たとえば基板1の表面に蒸着やスパッタリングなどによつて付着形成された銅箔などの金属膜をエッチングして形成されたものであり、その基本的な構成は、従来で述べた配線パターンと同様である。すなわち、配線パターン2としては、一対の端子部23a, 23bにそれぞれの一端が繋がっている2つの配線部21, 22や補助配線部24がある。基板1の表面には、複数の光電変換素子4を複数の端子部23cに導通させるための配線パターンも別途設けられているが、これについてはその図示説明を省略する。

【0024】

一対の端子部23a, 23bは、基板1の長手方向一端部1aに設けられてお

り、互いに接近している。これらの端子部23a, 23bには、他の端子部23cとともに電気配線接続用の適当なコネクタ（図示略）が接続されることにより、外部からLED光源3の駆動に必要な電力供給がなされる。

【0025】

2つの配線部21, 22は、基板1の長手方向にそれぞれ延びた比較的幅広な略直線状に形成されており、これらの長手方向両端のうち、端子部23a, 23bに近い側のそれぞれの一端は、短寸の引き出し配線部25a, 25bを介して端子部23a, 23bに繋がっている。複数の補助配線部24は、2つの配線部21, 22の間に設けられており、複数のLED光源3を複数のブロックに区分して2つの配線部21, 22間に並列接続するのに利用されている。

【0026】

より具体的には、複数のLED光源3は、各補助配線部24の一端部上や、配線部22上のうちの各補助配線部24の他端部に近い部分にボンディングされていることにより、基板1の長手方向に間隔を隔てて並んだ列状に配列されている。~~各補助配線部24の一端部上にボンディングされたLED光源3については、~~その上面が配線部21に対してワイヤWを介して接続されている一方、配線部22上にボンディングされたLED光源3については、その上面が補助配線部24の他端部にワイヤWを介して接続されている。これにより、複数のLED光源3は、2つのLED光源3が直列に接続されている1番目からn番目の複数のブロックB₁～B_nに区分されているとともに、これら複数のブロックB₁～B_nは2つの配線部22間に並列に接続されて、基板1の長手方向一端部1aから長手方向他端部1bに向けて並んだ構成となっている。

【0027】

ただし、複数のLED光源3は一定間隔では設けられておらず、それらの間隔は、基板1の長手方向一端部1aから長手方向他端部1bに進むにしたがって徐々に小さくなるように設けられている。すなわち、LED光源3どうしの間隔の総数は、ブロック数をnとすれば、2n-1であり、複数のLED光源3の間隔P₁, P₂, P₃, …, P_{2n-1}は、P₁ > P₂ > P₃ … > P_{2n-1}の関係となるように設けられている。

【0028】

各光電変換素子4は、光を受けるための複数の受光部40を一定間隔で列状に並べて表面部に設けているICチップであり、各受光部40が光を受けるとその受光量に対応した出力レベルの電気信号（画像信号）を出力できるように構成されたものである。複数の光電変換素子4は、基板1の表面部のうち、複数のLED光源3や配線パターン2を避けた位置において、複数のLED光源3の列と同方向に延びる列状に並べられて実装されている。

【0029】

上記したライン状光源装置Aは、端子部23bをグランド接続し、端子部23aにたとえば5Vの電圧を印加することによって駆動させる。ライン状光源装置Aの回路構成は、図1(b)に示すような構成となっているために、従来のものと同様に、たとえば1番目のブロックB₁に流れる電流I₁よりも、2番目のブロックB₂に流れる電流I₂の方が配線パターン2を通過する距離が長く、配線部21, 22の抵抗R_V R_Gをより大きく受ける。同様に、n番目のブロックB_nになるほどそれらに流れる電流は配線部21, 22の抵抗R_V R_Gを大きく受けることとなる。したがって、1番目のブロックB₁からn番目のブロックB_nになるほど、各LED光源3に加えられる電圧が低くなり、それらの光度が低くなる。

【0030】

ところが、1番目のブロックB₁からn番目のブロックB_nになるほど、複数のLED光源3の間隔P₁, P₂, P₃, … P_{2n-1}は、徐々に狭くなってしまい、複数のLED光源3が互いに接近して密集した状態となっている。このため、n番目のブロックB_nやその近傍部分においては、各LED光源3からの発光量の不足をLED光源3が密集していることによって補うことが可能となり、LED光源3の列方向の各所における光量を略均一にすることが可能となる。その結果、このライン状光源装置Aでは、複数のLED光源3のそれぞれから発せられる光を所定のライン状の領域に照射したときには、そのライン状の領域の照度を各所略均一にすることが可能となる。

【0031】

図2は、上記したライン状光源装置Aを用いて構成された画像読み取り装置の一例を示す断面図である。

【0032】

図2に示す画像読み取り装置Sは、合成樹脂製のケース50、このケース50の厚み方向の一側面部（図面では上面部）に装着された透明板51、およびこの透明板51の裏面に対面するようにしてケース50内に装着された結像用レンズ52を具備しており、上記したライン状光源装置Aの基板1は、ケース50の厚み方向の他側面部（下面部）に組み付けられている。ケース50には、ライン状光源装置Aの複数のLED光源3から発せられた光を透明板51の表面の画像読み取りラインLに導くための光路50aが設けられている。ライン状光源装置Aの複数の光電変換素子4は、結像用レンズ52を通過して集束する光を受光できるように結像用レンズ52に対向している。

【0033】

この画像読み取り装置Sでは、透明板51の表面に原稿Dを対向配置させてから、複数のLED光源3を発光駆動させてその光を原稿Dの表面に照射させると、原稿Dの表面のうち画像読み取りラインLの部分によって反射された光が結像用レンズ52を通過して集束され、原稿Dの画像読み取りラインL上の画像が複数の光電変換素子4の受光部上において結像する。したがって、複数の光電変換素子4は、その受光部の受光量に対応した出力レベルの画像信号を出力することとなり、原稿画像の1ライン分の画像読み取りを行うことができる。原稿Dをたとえば図示しないプラテンローラを用いて副走査方向（画像読み取りラインLが延びる方向と直交する方向）に移送することによって、原稿Dについての1ライン分ずつの画像読み取り処理が順次連続して行われる。もちろん、この画像読み取り装置Sをハンディスキヤナとして用いる場合には、画像読み取り装置S自体が副走査方向に移動される。

【0034】

既述したとおり、ライン状光源装置Aは所望のライン状の領域に光を略均一に照射することができるものであるために、原稿Dの表面の画像読み取りラインLの照度の均一化を図ることができる。したがって、この画像読み取り装置Sでは

画質が良好な読み取り画像を得ることができる。また、ライン状光源装置Aは、原稿用の照明装置としての機能を有するのに加えて、画像読み取りを行うための光電変換素子4をも有しているために、画像読み取り装置Sの製作に際しての組み付け部品点数を少なくでき、その製造作業も容易なものにできる。

【0035】

図3は、本願発明に係るライン状光源装置の他の例を示す要部回路図である。なお、先の実施形態と同一部分については、同一符号で示し、その説明は省略する。

【0036】

図3に示すライン状光源装置Aaは、基板1の長手方向中間部に一对の端子部23a, 23bが設けられている。配線パターン2Aとしては、基板1の長手方向に延びる2つの配線部21, 22や、それらの間に設けられた複数の補助配線部24があるものの、2つの配線部21, 22は、それらのうちの基板1の長手方向略中央の位置が基板1の短手方向に延びた引き出し配線部25c, 25dを介して一对の端子部23a, 23bに導通している。引き出し配線部25dは、配線部21の一部に導通しないように図示しないジャンパ線またはスルーホールなどの適当な手段を介して配線部22と端子部23bとを導通させている。複数のLED光源3は、引き出し配線部25c, 25dが設けられている基板1の長手方向略中央から長手方向両端部のそれぞれに向けて複数のブロックB₁～B_nに区分されて並列に接続されている。複数のLED光源3の間隔は、基板1の長手方向略中央から長手方向両端部になるほど狭くなっている、それらの間隔P₁, P₂, P₃…P_{2n}は、P₁ > P₂ > P₃ … > P_{2n}の関係となるように設けられている。

【0037】

このライン状光源装置Aaでは、基板1の長手方向略中央の2つのブロックB₁に流れる電流よりも、基板1の長手方向両端部の2つのブロックB_nやそれに近い部分に流れる電流の方が配線パターン2Aを通過する距離が長くなり、配線部21, 22の抵抗R_V R_Gを大きく受ける。したがって、ブロックB₁からブロックB_nになるほど、各LED光源3に加えられる電圧が低くなり、それらの

光度が低くなる。ところが、やはりこのライン状光源装置A aにおいても、光度が低くなる部分ほどLED光源3が互いに接近して設けられた構成となっているために、LED光源3の列方向の各所の光量を略均一にすることが可能となる。このように、本願発明では、LED光源3の列の一端から他端に向けて各LED光源3の光度が低下する場合のみならず、LED光源3の列の中央から両端に向けて各LED光源3の光度が低下する場合にも適用することができる。したがって、配線パターンの具体的な構成や、一対の端子部の具体的な位置は限定されるものではない。

【0038】

本願発明に係るライン状光源装置および画像読み取り装置の各部の具体的な構成は、上述の実施形態に限定されず、種々に設計変更自在である。

【0039】

たとえば、上述の実施形態では、複数のLED光源3の間隔 $P_1, P_2, P_3 \dots$ を $P_1 > P_2 > P_3 \dots$ として、それらの寸法値を全て相違するものとし、これらの寸法値が徐々に変化するようにしているが、本願発明はこれに限定されない。

本願発明では、たとえばLED光源3の間隔の寸法が、LED光源3の2個ごと、3個ごと、あるいはそれ以上の個数ごとに段階的に変化するように構成されていてもかまわない。

【0040】

また、本願発明では、たとえば複数の光源としてLED光源を用いれば、その消費電力が少なく、使用寿命も長いものにできるが、これとは異なる種類の光源を用いてもかまわない。さらに、光源の具体的な個数や、光源を複数のブロックに区分して並列接続する場合の具体的なブロック数も限定されず、要はそれらの数は複数であればよい。本願発明に係るライン状光源装置は、画像読み取り装置の原稿照明用の光源装置として最適であるものの、その具体的な使用用途もこれに限定されるものではなく、画像読み取り装置以外の装置に組み込まれるなどして用いてもむろんかまわない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a) は、本願発明に係るライン状光源装置の一例を示す概略平面図であり、
(b) は、その要部回路図である。

【図2】

図1に示したライン状光源装置を用いて構成された画像読み取り装置の一例を示す断面図である。

【図3】

本願発明に係るライン状光源装置の他の例を示す要部回路図である。

【図4】

(a) は、従来のライン状光源装置の一例を示す概略平面図であり、(b) は、その要部回路図である。

【符号の説明】

A, Aa ライン状光源装置

B₁ ~ B_n ブロック

S 画像読み取り装置

1 基板

2, 2A 配線パターン

3 LED光源(光源)

4 光電変換素子

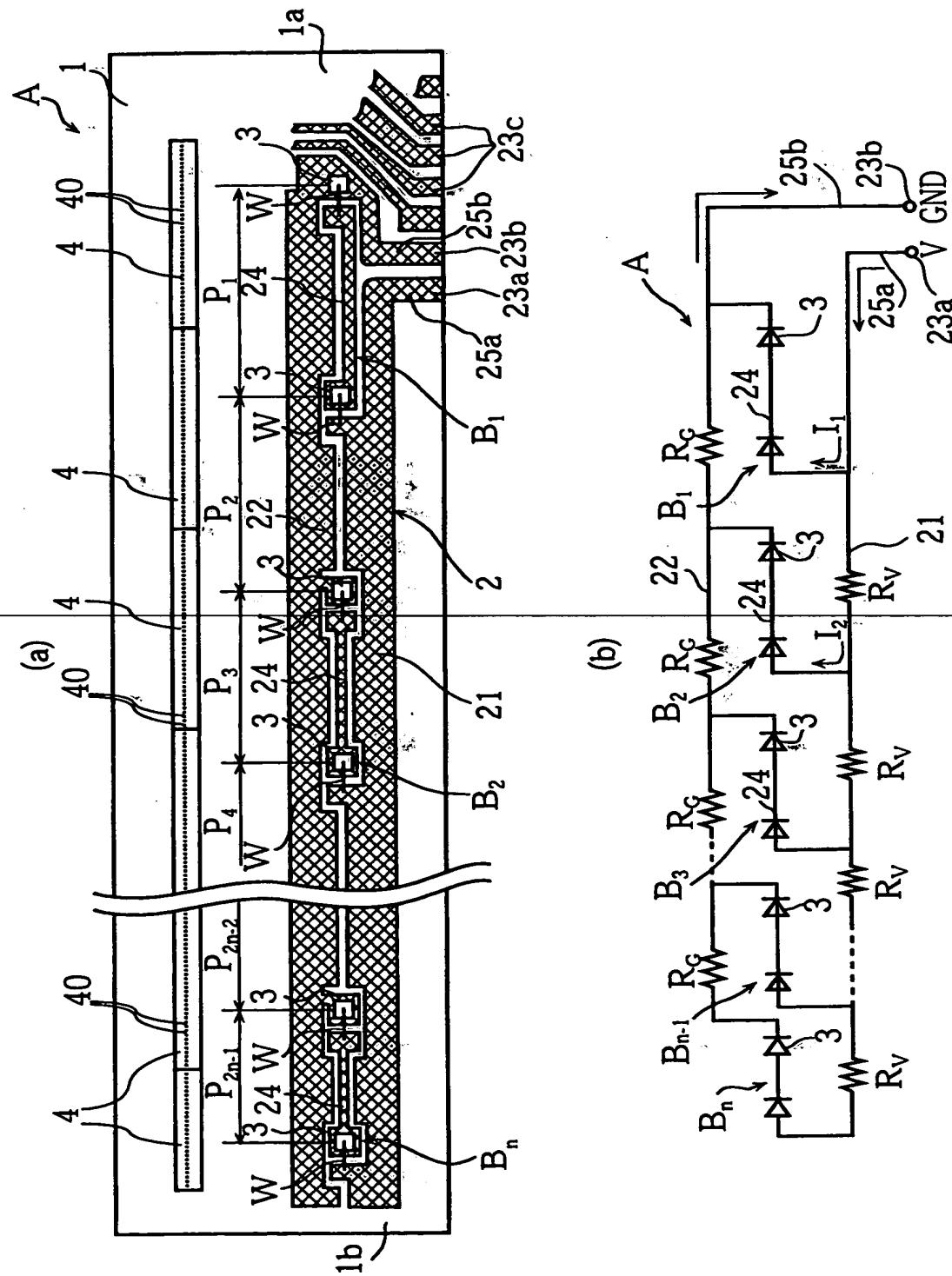
21, 22 配線部

23a, 23b 端子部

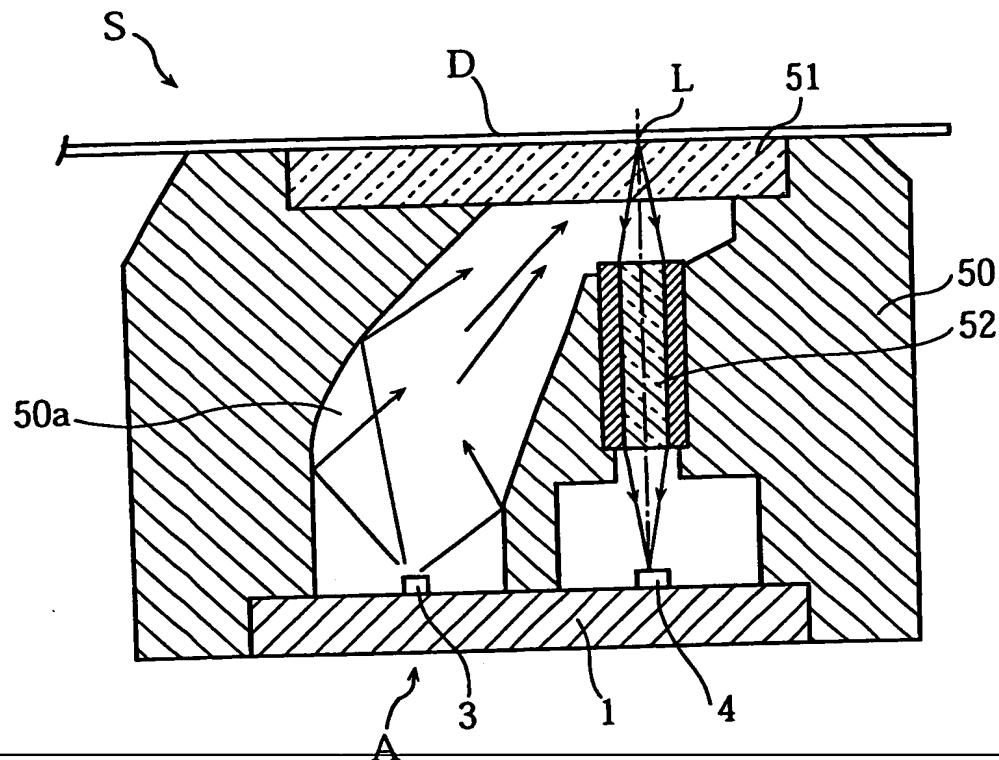
【書類名】

図面

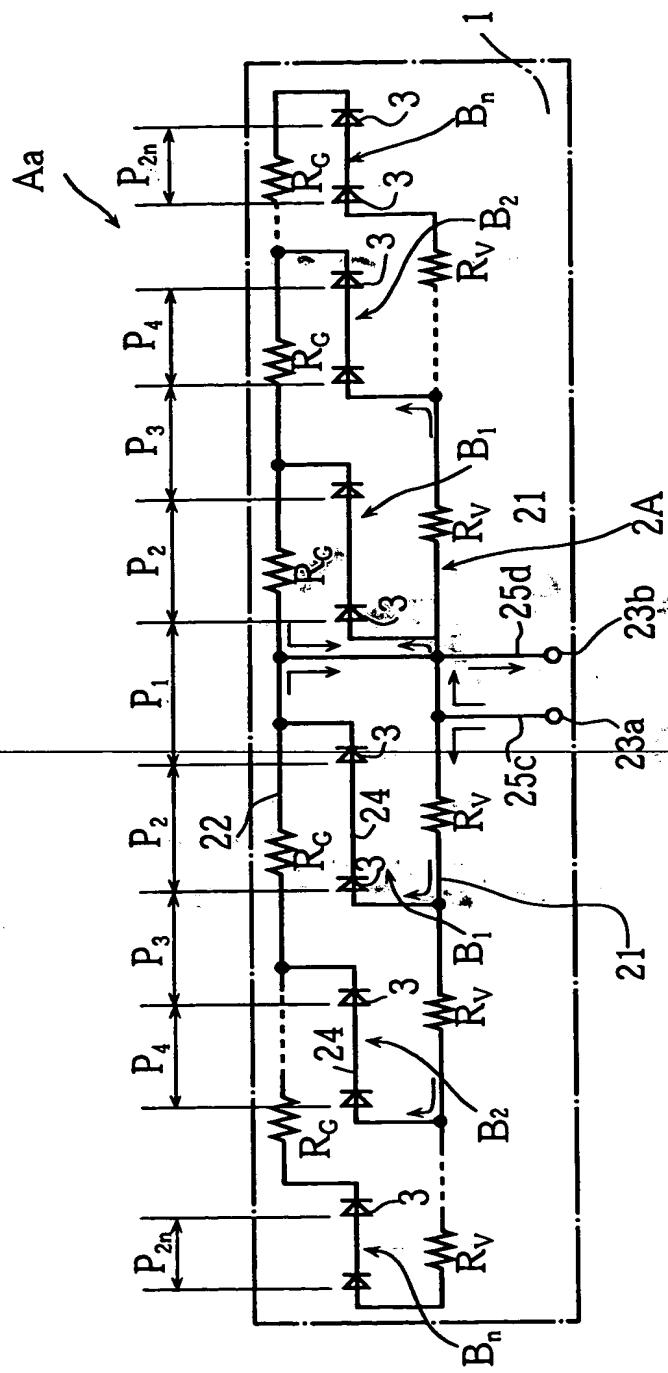
【図 1】



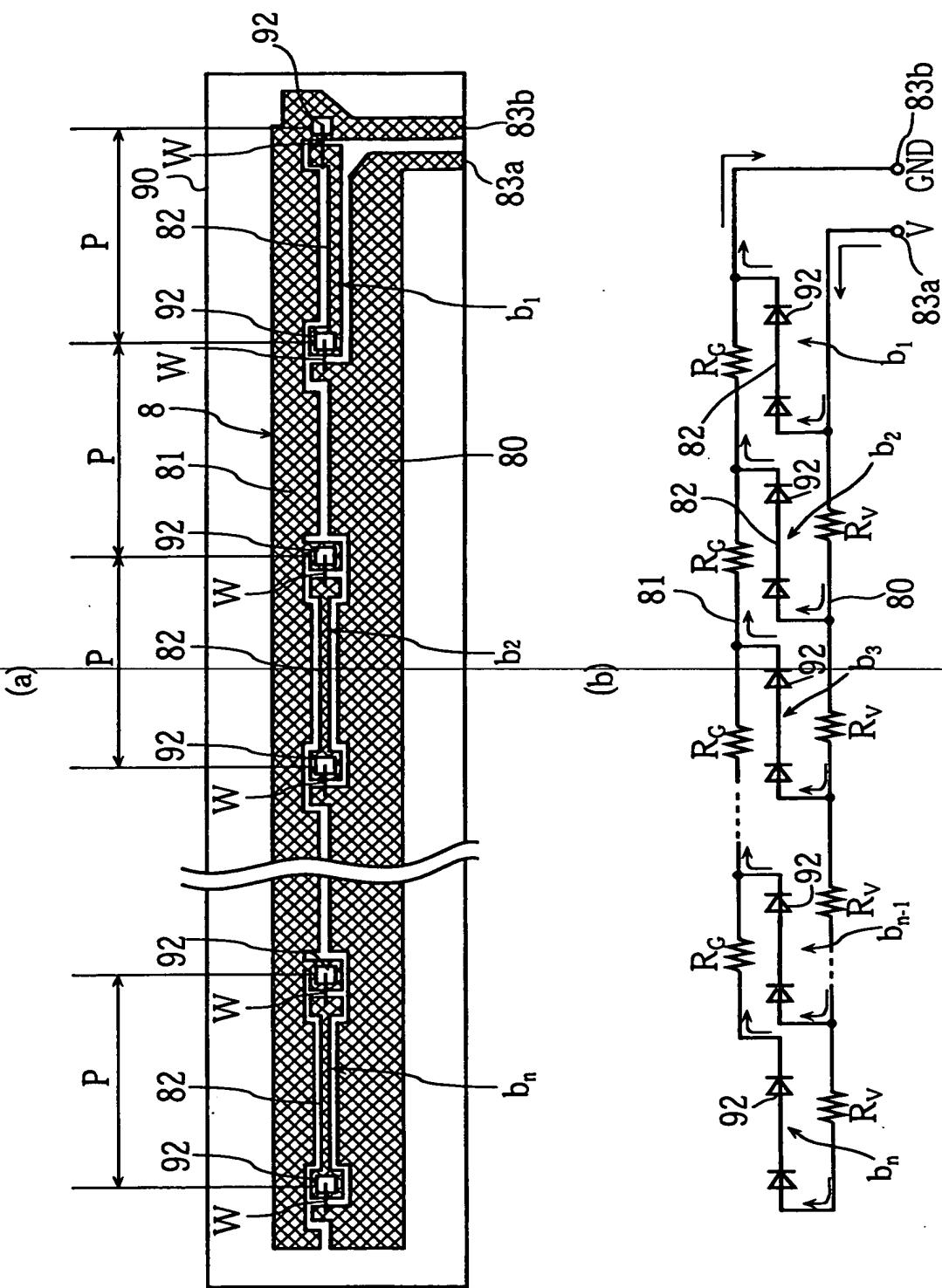
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ライン状光源装置を低電圧駆動するような場合であっても、所望のライン状領域に対して光を均一に照射できるようにする。

【解決手段】 間隔を隔てた列状に並べられて基板1上に搭載された複数の光源3と、これら複数の光源3を複数のブロック $B_1 \sim B_n$ に区分して並列に接続するように基板1上に設けられた配線パターン2と、この配線パターン2に導通する一対の端子部23a, 23bと、を具備している、ライン状光源装置であって、複数の光源3の間隔 $P_1, P_2, P_3 \dots$ は、一対の端子部23a, 23bからの配線距離が長い部分になるほど狭くなっている。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000116024]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住所 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
氏名 ローム株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)